جواب: پانی مختلف انواع کی بے شمار اشیا کو اپنے اندر حل کر لیتا ہے۔ پانی کیمیائی صنعتی ری ایکشنز اور کئی دوسرے کیمیائی ری ایکشنز میں سالوینٹ کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔ اس لیے اسے یونیورسل سالوینٹ کہتے ہیں۔

سوال 6: بائیولوجیکل کیمیکل ری ایکشنز سے کیا مراد ہے؟

جواب: جانداروں کے اندر ہونے والے کیمیائی ری ایکشنز کو بائیولوجیکل ری ایکشنز کہتے ہیں۔

سوال 7: جلنے کے عمل کی تعریف کریں۔

جواب: جلنا ایسا کیمیائی عمل ہے جس میں کوئی شے آکسیجن کی موجودگی میں روشنی اور حرارت پیدا کرتی ہے عموماً آکسائڈ بنتا ہے۔

سوال 8: کاربن سائیکل سے کیا مراد ہے؟

جواب: فطرت میں بار بار اور مسلسل ہونے والا عمل جس میں نائٹروجن جانداروں سے مٹی میں اور مٹی سے جانداروں میں منتقل ہوتی رہتی ہے نائٹروجنی چکر کہلاتا ہے۔

سوال 9: گرین ہاؤس ایفیکٹ کی تعریف کریں۔

جواب: مختلف ایندھنوں کے استعمال سے فضا میں کاربن ڈائی آکسائڈ گیس کی مقدار کے بہت زیادہ بڑھ جانے سے زمین کا ٹمپریچر خطرناک حد تک بڑھ جانا گرین ہاؤس اثر کہلاتا ہے۔

سوال 10: رئیر (Rare) گیسیں کنہیں کہتے ہیں؟

جواب: ہوا میں بلحاظ حجم ایک فیصد نان ری ایکٹو گیسیں پائی جاتی ہیں۔ مثلاً ہیلیم (He)، نی آن (Ne)، آرگان (Ar)، کرپٹان (Kr)، زینان (Xe)، ریڈان (Rn) انہیں رئیر گیسیں کہتے ہیں۔

سوال 5:

-1	غ	-2	غ
-3	غ	-4	ص
-5	غ	-6	ص
-7	ص	-8	غ
-9	غ	-10	ص

باب 3

بائیوکیمسٹری اور بائیوٹیکنالوجی

(BIOCHEMISTRY AND BIOTECHNOLOGY)

اس باب میں ہم درج ذیل عنوانات کے بارے میں سیکھیں گے:

☆ میٹابولزم کی تعریف اور وضاحت:
☆ انزائم کا تعارف، میٹابولزم اور روزمرہ زندگی میں انزائم کا کردار:
☆ خون کی ترکیب اور اجزاء کا تعارف اور افعال:
☆ ڈی این اے (DNA) بطور وراثتی مادہ:
☆ جنیٹک انجینئرنگ کا تعارف، ایگریکلچر اور لائیوسٹاک میں جینیٹک انجینئرنگ کا کردار:
☆ فصلوں کی بہتری اور بیماریوں کے کنٹرول میں بائیوٹیکنالوجی کا کردار:
☆ اینٹی بائیوٹکس اور ویکسینز کا تعارف:
☆ فالتو اور کمیاب اشیاء کی ری سائیکلنگ:

سوال 1: (الف) بائیوکیمسٹری کسے کہتے ہیں؟
(ب) بائیوٹیکنالوجی سے کیا مراد ہے؟ بائیوٹیکنالوجی کی اہمیت بیان کریں۔

جواب: (الف) بائیوکیمسٹری (Biochemistry):

کیمسٹری کی وہ شاخ جس میں جانداروں میں ہونے والے تمام بائیولوجیکل کیمیائی عوامل کا مطالعہ کیا جاتا ہے، بائیوکیمسٹری کہلاتی ہے۔

اینا بولک عمل:

ہضم شدہ غذا کا جسمانی تعمیر میں استعمال ہونا تعمیری کیمیائی عمل یا اینا بولک عمل کہلاتا ہے۔

کیٹا بولک عمل:

جسم میں توانائی کے حصول کیلئے پروٹوپلازم کا توڑ پھوڑ کا عمل جو کہ ریسپریشن کے ذریعے ممکن ہوتا ہے' کیٹا بولک عمل کہلاتا ہے۔

(ب) بائیوٹیکنالوجی (Biotechnology):

بائیولوجی کی ایسی شاخ جس میں جانداروں خصوصاً خوردبینی جانداروں کا انسانی فائدے کیلئے صنعتی پیمانے پر استعمال کیا جاتا ہے بائیوٹیکنالوجی کہلاتا ہے۔
بائیوٹیکنالوجی کی اصطلاح 1970ء میں متعارف کرائی گئی۔ اس کے ذریعے بنی نوع انسان کیلئے فائدہ منداشیاء تیار کی جاتی ہیں۔ اس میں خوردبینی جانداروں کی جنیٹک انجینئرنگ کرکے انسان کیلئے صنعتی پیمانے پر کئی فائدہ مند اشیاء حاصل کی جاتی ہیں جیسے کہ انزائمز اور ہارمونز کی تیاری۔

سوال 2: (الف) میٹا بولزم کی وضاحت کریں۔
(ب) ڈائجیشن اور اسمیلیشن سے کیا مراد ہے؟

جواب: (الف) میٹا بولزم (Metabolism):

سب جانداروں مثلاً جانوروں' پودوں' فنجائی اور بیکٹیریا میں سینکڑوں کیمیائی عوامل لگاتار ہورہے ہوتے ہیں۔ جن کے ذریعے سیلز کے اندر نیا پروٹوپلازم بنتا ہے۔ (اینا بولزم) اور انرجی کے حصول کیلئے ریسپریشن کے دوران پروٹوپلازم کی توڑ پھوڑ ہوتی ہے۔ (کیٹا بولزم) مجموعی طور پر ان دونوں عوامل کو میٹا بولزم کہتے ہیں۔ یعنی اینا بولک (انرجی استعمال کرنے والے) اور کیٹا بولک (انرجی خارج کرنے والے) عوامل کے مجموعہ کو میٹا بولزم کہا جاتا ہے۔

میٹا بولزم کے اجزاء:

عام طور پر میٹا بولزم کے دو اجزاء ہوتے ہیں:

i- اینابولزم
ii- کیٹابولزم

(i) اینابولزم:

یہ ایک تعمیری کیمیائی عمل ہے جیسے کہ پودوں میں کاربوہائیڈریٹس کا بننا جو کہ فوٹو سنتھیسز کے عمل کے ذریعے ہوتا ہے۔

فوٹو سنتھیسز:

فوٹوسنتھیسز کے عمل میں پودے سورج کی روشنی میں کاربن ڈائی آکسائڈ اور پانی کو استعمال کرکے کاربوہائڈریٹس بناتے ہیں اور آکسیجن خارج کرتے ہیں۔

(ii) کیٹابولزم:

کیٹابولزم کا عمل تخریبی کیمیائی عمل ہوتا ہے جس میں کاربوہائڈریٹس' پروٹین اور لپڈز کی مختلف انزائمز کی موجودگی میں آکسیڈیشن ہوتی ہے۔ کمپاؤنڈز مرحلہ وار ٹوٹتے ہیں اور چھوٹے چھوٹے پیکٹوں کی صورت میں انرجی حاصل ہوتی ہے۔

(ب) ڈائجیشن اور اسمیلیشن (Digestion and Assimilation):

ڈائجیشن (Digestion):

ڈائجیشن وہ عمل ہے جس میں خوراک کے بڑے مالیکیولز کو اکائیوں میں جیسے کہ کاربوہائڈریٹ' پروٹینز اور فیٹس کے اجزاء کو سادہ اجزاء (چھوٹے مالیکیولز) میں تقسیم کیا یا توڑا جاتا ہے جس سے بعد میں ضروری مالیکیولز بنتے ہیں۔

اسمیلیشن (Assimilation):

ڈائجیشن کے بعد خوراک کے سادہ اجزاء کا جسم میں جذب ہوکر جزو بدن بننا اسمیلیشن کہلاتا ہے۔ اس سے ہاضمے کے پروڈکٹس جانوروں کے سیلز میں جذب ہوکر نیا پروٹوپلازم بناتے ہیں۔

سوال 3: (الف) کاربوہائڈریٹس' فیٹس اور پروٹین کے میٹا بولزم کی وضاحت کریں۔

(ب) انزائمز کیا ہوتے ہیں؟ روز مرہ زندگی میں انزائم کا کردار بیان کریں۔

جواب: **1- کاربوہائڈریٹس میٹابولزم:**

(Carbohydrate Metabolism)

کاربوہائڈریٹس کاربن، ہائڈروجن اور آکسیجن کا مرکب ہوتا ہے جو کہ تمام میٹھی اشیاء میں پایا جاتا ہے۔

اہمیت:

(i) کاربوہائڈریٹس پودوں میں سیل وال بنانے میں اہم کردار ادا کرتے ہے۔

(ii) کاربوہائڈریٹس ریسپریشن کے عمل کے دوران آکسیڈائز ہو کر انرجی بہم پہنچاتے ہیں۔ایک گرام کاربوہائڈریٹس والی غذائیں کھانے سے ہمارے جسم کو 3.8K انرجی ملتی ہے۔

حصول:

کاربوہائڈریٹس گندم، چاول، مکئی جوار باجرا یا ان سے بنی ہوئی اشیاء سے حاصل ہوتے ہیں۔

انرجی کا سستا ذریعہ:

خوراک حاصل کرنے کا سب سے سستا ذریعہ ہوتے ہیں اور ان سے جسم کو انرجی ملتی ہے۔

جسم میں کاربوہائڈریٹس کی زیادتی:

جسم میں کاربوہائڈریٹس کی زیادتی سے یہ جگر اور مسلز میں گلائیکوجن کی شکل میں ذخیرہ ہوتے ہیں۔

کاربوہائڈریٹس ہضم ہونے کے بعد:

کاربوہائڈریٹس ہضم ہونے کے بعد ہاضمے کا حتمی حاصل سادہ شوگر مثلاً گلوکوز، فرکٹوز اور گلیکٹوز ہے۔

2- فیٹس میٹابولزم (Fats Metabolism):

فیٹس بھی کاربن، ہائڈروجن اور آکسیجن کا مرکب ہوتے ہیں۔تمام چکنائی والی چیزوں میں فیٹس ہوتے ہیں۔

اہمیت:

(i) شدید بھوک کی صورت میں جسم میں گلوکوز کی کمی کی صورت میں ریسپریشن کے عمل میں گلوکوز کی بجائے فیٹس استعمال ہوتے ہیں۔

(ii) فالتو فیٹس جسم میں ذخیرہ ہوتے ہیں۔

فیٹس کا حصول:

فیٹس کے حصول کے دو ذرائع ہیں۔

(i) حیوانی ذرائع:

چربی والا گوشت، مچھلی کا تیل، گھی، مکھن، بالائی۔

(ii) نباتاتی ذرائع:

سرسوں کا تیل، بنولہ کا تیل، سورج مکھی کا تیل، مونگ پھلی، زیتون کا تیل، ناریل کا تیل، مکئی کا تیل۔

جسم میں کاربوفیٹس کی زیادتی:

جسم میں زائد چکنائی جسم کے فیٹس ذخیرہ کرنے والے ٹشوز جنہیں ایڈی پوز ٹشوز کہتے ہیں میں ذخیرہ ہو جاتی ہے۔

3- پروٹین میٹابولزم (Protein Metabolism):

پروٹین میں کاربن، ہائڈروجن، آکسیجن اور نائٹروجن کے مرکبات شامل ہوتے ہیں۔

اہمیت:

(i) پروٹین جسم کی نشوونما اور جسم کی شکست و ریخت کی کمی پوری کرنے میں اہم ہیں۔

(ii) جب جسم میں کاربوہائڈریٹس کم ہو جائیں تو پروٹین انرجی مہیا کرنے کا ذریعہ ہوتے ہیں۔ پروٹین ہضم ہونے کا عمل معدے میں شروع ہوتا ہے۔جسم میں غیر ہضم شدہ پروٹینز ہضم ہونے کے بعد امائنو ایسڈ میں تبدیل ہوتے ہیں۔امائنو ایسڈز جسم میں

مختلف قسم کے نئے پروٹین بناتے ہیں۔

(ب) انزائمز (Enzymes):

کیٹالسٹ (Catalist):

کیٹالسٹ ایسی شے ہوتی ہے جو کیمیائی طور پر اپنی حالت میں تبدیلی لائے بغیر کسی کیمیکل ری ایکشن کو تبدیل یا اس کی رفتار میں اضافہ کرتے ہیں۔

انزائمز (Enzymes):

انزائمز وہ پروٹین ہوتے ہیں جو نہایت قلیل مقدار میں بطور کیٹالسٹ استعمال ہو کر کیٹابولک اور اینابولک ری ایکشنز کو تیز کرتے ہیں۔

انزائمز عمل میں مخصوص ہوتے ہیں:

انزائمز اپنے عمل (فعل) میں مخصوص ہوتے ہیں۔ مثلاً

امائی لیز (Amylase):

امائی لیز ایک انزائم ہے جو سٹارچ پر عمل کر سکتا ہے لیکن فیٹس اور پروٹین پر نہیں۔

سبسٹریٹ (Substrate):

وہ اشیاء جن پر انزائم عمل کرے سبسٹریٹ کہلاتی ہیں۔

انزائم کا مخصوص ہونا:

انزائمز اپنی مخصوص شکل کی بدولت مخصوص ہوتے ہیں۔

کوانزائمز (Co-enzymes):

ایسے نان پروٹین مادے جو کسی انزائم کی کیٹابولک پروسیس کی ادائیگی میں مدد (ضرورت ہوتی ہے) کرتے ہیں کوانزائمز کہلاتے ہیں۔ کوانزائمز نان پروٹین مادے ہوتے ہیں۔

روز مرہ زندگی میں انزائمز کا کردار:

انزائمز کی ہماری روز مرہ زندگی میں بڑی اہمیت ہوتی ہے۔

(i) یہ کیمیکل اور فارماسیوٹیکل انڈسٹری میں بڑے مفید ہیں۔

(ii) انزائمز کی تیاری میں استعمال ہوتے ہیں۔

(iii) انزائمز فوڈ پراسیسنگ کی صنعت میں بہت زیادہ استعمال ہوتے ہیں۔

پاپین انزائم (Papain enzyme):

یہ ایسا انزائم ہے جو پاپایا (Papaya) کے پودے سے حاصل ہوتا ہے۔

اہمیت:

پاپین انزائم گوشت کو نرم کرتا ہے۔

سوال 4: (الف) بلڈ (خون) کے اجزاء کون کون سے ہیں؟ خون کے افعال بیان کریں۔

(ب) بلڈ سیلز میں پائی جانے والی بلڈ کی اقسام تفصیل سے بیان کریں۔

جواب: خون اور اس کے افعال (Blood and its Functions):

خون:

خون پلازما اور بلڈ سیلز پر مشتمل ایک پیچیدہ مائع ہوتا ہے جسے زندگی کا دریا کہہ سکتے ہیں۔

خون کی اہمیت:

(i) خون جسم کے تمام حصوں میں انفرادی خلیوں تک غذا لیکر جاتا ہے۔

(ii) خون جسم کے تمام حصوں میں انفرادی خلیوں تک آکسیجن پہنچاتا ہے۔

(iii) خون جسم کے تمام حصوں سے فاضل مادہ جات گردوں اور جگر تک لاتا ہے۔

خون کی ساخت

خون

پلازما — بلڈ سیلز

ریڈ سیلز — وائٹ سیلز — بلڈ پلیٹ لیٹس

خون پلازما اور بلڈ سیلز پر مشتمل ہوتا ہے اور بلڈ سیلز تین طرح کے ہوتے ہیں:

(i) ریڈ سیلز

(ii) وائٹ سیلز

(iii) بلڈ پلیٹ لیٹس

خون سے بلڈ سیلز علیحدہ کرنے کی صورت میں باقی پلازما رہ جاتا ہے۔

فائی برینوجن (Fibrinogen):

یہ خون کے پلازما میں خون کو جمانے والی پروٹین ہوتی ہے۔ اگر پلازما سے فائی برینوجن نکال لی جائے تو باقی سیرم رہ جاتا ہے۔

خون کے بلڈ سیلز کے انفرادی کام:

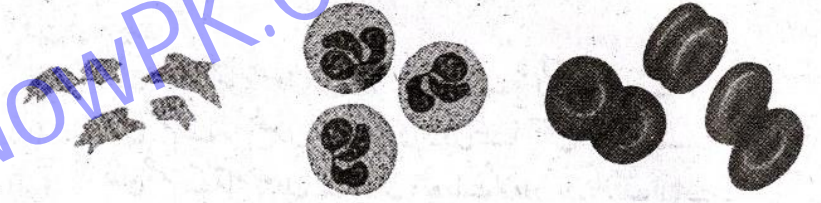
خون کے ریڈ سیلز:

خون کے ریڈ سیلز کے ذریعے گیسوں کی ترسیل ہوتی ہے۔

خون کے وائٹ سیلز:

خون کے وائٹ سیلز جسم کے مدافعاتی نظام میں مدد کرتے ہیں۔

بلڈ پلیٹ لیٹس:

بلڈ پلیٹ لیٹس خون کے انجماد کیلئے ضروری ہیں۔

ریڈ بلڈ سیلز — وائٹ بلڈ سیلز — پلیٹ لیٹس

خون کے مختلف خلیے

(ب) بلڈ گروپس (Blood groups):

خون میں دوطرح کے کیمیائی مادوں (پروٹینز) یعنی اینٹی جن اور اینٹی باڈی کی بنا پر خون کو A، B، AB اور O نظام میں تقسیم کیا جاتا ہے جنہیں خون (بلڈ) کے گروپس کہتے ہیں۔

خون کا ABO سسٹم:

خون کو اس میں اینٹی جن اور اینٹی باڈی کی بنیاد پر A، B، AB اور O گروپوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے اس کو خون کا ABO سسٹم کہتے ہیں۔

خون کا گروپ A:

اگر کسی انسان کے خون میں ریڈ سیلز میں اینٹی جن A ہو اور پلازما میں اینٹی باڈی B ہو تو اس انسان کے خون کا گروپ A ہوتا ہے۔

خون کا گروپ B:

اگر کسی انسان کے خون میں ریڈ سیلز میں اینٹی جن B ہو اور پلازما میں اینٹی باڈی A ہو تو اس انسان کے خون کا گروپ B ہوتا ہے۔

خون کا گروپ AB:

اگر کسی انسان کے خون میں ریڈ سیلز میں اینٹی جن A اور B دونوں ہوں، لیکن پلازما میں کوئی اینٹی باڈی نہ ہو تو اس انسان کے خون کا گروپ AB ہوتا ہے۔

خون کا گروپ O:

اگر کسی انسان کے خون میں ریڈ سیلز میں نہ ہی اینٹی جن A اور نہ ہی اینٹی جن B ہو لیکن پلازما میں اینٹی باڈی A اور B دونوں ہوں تو اس انسان کے خون کا گروپ O ہوتا ہے۔

عالمی ڈونرز (Universal Donor):

جن انسانوں کے خون کا گروپ O ہو تو ان کو عالمی ڈونرز کہتے ہیں کیونکہ ان کے خون کے ریڈ سیلز میں دونوں اینٹی جن A اور B نہیں ہوتے۔ اس لیے یہ انسان کسی بھی بلڈ گروپ والے فرد کو خون کا عطیہ دے سکتے ہیں۔

عالمی وصول کنندے (Universal Recepients):

جن انسانوں کے خون کے پلازما میں اینٹی باڈیز A اور B دونوں ہوں یعنی AB گروپ والے اشخاص عالمی وصول کنندے کہلاتے ہیں۔ ایسے اشخاص کے خون کے ریڈ سیلز میں دونوں اینٹی جنز A اور B نہیں ہوتے۔

خون کا گروپ	RBCs میں اینٹی جنز کی قسم	پلازما میں اینٹی باڈیز کی قسم	ہم آہنگی (ان سے حاصل کیا جاسکتا ہے)	ان کو عطیہ کیا جاسکتا ہے
A	A	B	A, O	A, AB
B	B	A	B,O	B, AB
AB	A, B	None	A, B, AB, O	AB
O	None	A, B	O	A, B, AB, O

بلڈ گروپ کا Rh سسٹم:

بلڈ گروپ کا Rh سسٹم Rh اینٹی جن کی خون میں موجودگی یا عدم موجودگی کی وجہ سے ہوتا ہے۔

Rh عوامل کی بنیاد پر بلڈ گروپ کو مثبت اور منفی یعنی A^+، A^-، B^+، B^-، AB^+، AB^-، O^+، O^- میں تقسیم کیا جاتا ہے۔

Rh^- آدمی کو Rh^+ خون نہیں دیا جا سکتا اور نہ ہی Rh^+ آدمی کو Rh^- خون دیا جا سکتا ہے۔

Rh خون کی قسم	RBCs میں اینٹی جینز کی قسم	پلازما میں اینٹی باڈیز کی قسم	ہم آہنگی ان سے حاصل کر سکتے ہیں	ان کو عطیہ کیا جا سکتا ہے
Rh^+	Rh	None	Rh^+, Rh^-	Rh^+
Rh^-	None	Rh^+	Rh^-	Rh^-, Rh^+

سوال 5: ڈی این اے (DNA) کس طرح ایک وراثتی مادہ ہے' تفصیلاً بیان کریں۔

جواب: DNA بطور وراثتی مادہ:
(DNA as Hereditary Material)

DNA ڈی آکسی رائبو نیوکلیک ایسڈ کا مخفف ہے۔ یہ سیل کے نیوکلیس میں پائے جانے والے کروموسومز کا ایسا حصہ ہے جن پر جینز ہوتے ہیں۔

ڈی این اے (DNA) کی کیمیائی ساخت:

ڈی این اے چار قسم کے نیوکلیوٹائڈز پر مشتمل ہوتے ہیں۔

نیوکلیوٹائڈز کی بناوٹ:

ایک نیوکلیوٹائڈ میں ایک بیس (Base)' شوگر اور فاسفیٹ گروپ ہوتے ہیں۔

ڈبل ہیلیکس:

چاروں طرح کے نیوکلیوٹائڈز مل کر ایک لمبا بل دار رسی جیسا مالیکیول بناتے ہیں جسے DNA کا ڈبل ہیلیکس مالیکیول کہتے ہیں۔

ڈی این اے کی ساخت

جینز (Genes):

DNA کے مخصوص حصے جو مختلف ہدایات اپنے میں پوشیدہ رکھتے ہیں، ان حصوں کو جینز کہتے ہیں۔ یعنی جینز نیوکلیوٹائڈز کے حصے ہوتے ہیں جو کہ DNA میں بیسز (Bases) کی خاص ترتیب سے بنے ہوتے ہیں۔

ڈی این اے ریپلیکیشن (DNA Replication):

کسی ڈی این اے (DNA) مالیکیول کا اپنے جیسا دوسرا ڈی این اے (DNA) مالیکیول بنانا ڈی این اے (DNA) ریپلیکیشن کہلاتا ہے۔

الف: ڈی این اے مالیکیول کا کھلنا ب: نئے ڈی این اے مالیکیول کا بننا

ڈی این اے ریپلیکیشن

کروموسومز(Chromosomes):

کروموسومز سیل کے نیوکلیس کے اندر وہ مخصوص کیمیائی ساختیں ہوتی ہیں جو کہ ڈی این اے(DNA) پر مشتمل ہوتی ہیں اور ان کے ذریعے فرد کی خصوصیات جیسے کہ جلد کا رنگ' قد' خدوخال بچوں میں منتقل ہوتے ہیں۔

ڈی این اے میں نقائص:

کچھ بیماریاں جو کہ والدین سے اولاد میں منتقل ہوتی ہیں' انہیں وراثتی بیماریاں کہتے ہیں جیسے کہ ذیابیطس' ہیموفلیا' سکل سیل یہ وراثتی بیماریاں ڈی این اے میں نقائص کی بنا پر ہوتی ہیں۔

جینوم(Genome):

کسی سیل کے اندر موجودہ تمام جینز کو جینوم کہا جاتا ہے۔

یہ 3.2 بلین DNA نیوکلیوٹائڈیا کسی ترتیب کے 99.9 فیصد پر مشتمل ہوتی ہیں۔

سوال 6: جنیٹک انجینئرنگ سے کیا مراد ہے؟ زراعت اور لائیو سٹاک کی ترقی میں جنیٹک انجینئرنگ کس طرح مددگار ثابت ہوتی ہے؟

جواب: جنیٹک انجینئرنگ (Genetic Engineering):

وہ تکنیک جس کے ذریعے ایک جاندار سے مختلف جینز دوسرے جاندار کے وراثتی مادے میں منتخب جگہ پر داخل کیے جاتے ہیں جنیٹک انجینئرنگ کہلاتی ہے۔

جنیٹک انجینئرنگ کا طریقہ:

جنیٹک انجینئرنگ کے طریقہ میں مطلوبہ جین جاندار کے سیل سے حاصل کر کے دوسرے جاندار کے سیلز میں داخل کیے جاتے ہیں۔ مختلف ذرائع سے حاصل شدہ جینز ایک ٹیسٹ ٹیوب میں ملا کر لیبارٹری میں دوسرے زندہ سیلز میں منتقل کیے جاتے ہیں اس سارے عمل کو جنیٹک انجینئرنگ کہتے ہیں۔

انسانی بہبود اور جنیٹک انجینئرنگ:

جنیٹک انجینئرنگ بنی نوع انسان کے فائدے کیلئے کی جاتی ہے۔

ٹرانسجینک جاندار(Transgenic organism):

وہ جاندار جو کہ ایک بیرونی جین وصول کرتا ہے ٹرانسجینک جاندار کہلاتا ہے۔

جنیٹک تبدیلی والے جاندار کی تیاری کے مراحل:

جنیٹک تبدیلی والے جاندار کی تیاری کے مراحل مندرجہ ذیل ہوتے ہیں:

1- متعلقہ اچھے جین کی شناخت۔
2- ڈونر جاندار سے جین علیحدہ کرنا۔
3- جین جو علیحدہ کیا گیا ہو اس کو دوسرے کروموسوم یا ڈی این اے(DNA) میں منتقل کرنا۔
4- جین والے کروموسوم کو متعلقہ سیل کے اندر منتقل کرنا۔

زراعت اور لائیو سٹاک میں جنیٹک انجینئرنگ کا کردار:

جنیٹک انجینئرنگ نے زراعت اور لائیو سٹاک میں حیرت انگیز انقلاب برپا کر دیا ہے جو کہ درج ذیل سے واضح ہے:

1- زیادہ پیداوار دینے والی فصلوں کی اقسام کی تیاری۔
2- پودوں کی خوردنی اجزاء کی غذائی اہمیت اور افادیت میں بہتری۔
3- جڑی بوٹیوں اور کیڑے مار ادویات کے مضر اثرات کے خلاف مدافعت۔
4- پھلوں اور سبزیوں کو دیر تک ذخیرہ کرنے کی صلاحیت میں اضافہ ہونا۔
5- غیر پھلی دار پودوں کی اقسام میں نائٹروجن فکس کرنے والے جینز کا منتقل کرنا۔
6- پھلوں کے معیار میں اضافہ کرنا۔

1- زیادہ پیداوار دینے والے پودوں اور جانوروں کا حصول:

بائیوٹیکنالوجی کی مدد سے پودوں اور جانوروں کی جنیٹک کے لحاظ سے تبدیل شدہ اقسام تیار کی جاسکتی ہیں۔

جنیٹک انجینئرنگ کے ذریعے پودوں میں ایسے جینز داخل کیے جاسکتے ہیں جو کہ بیماریوں کے خلاف بہت زیادہ مدافعت پیش کرتے ہیں۔

2- اعلیٰ نسل کے جانوروں کی تیاری:

1- بائیوٹیکنالوجی کے ذریعے اعلیٰ نسل کے جانور جو زیادہ دودھ دیتے ہیں اور وہ کم وقت میں زیادہ نشوونما پاتے ہیں اور ان سے گوشت کی زیادہ مقدار حاصل ہوتی ہے تیار

کیے جارہے ہیں۔

-2 نسل کشی کے عمل سے پھیلنے والی بیماریوں پر بھی جنیٹک انجینئرنگ کی مدد سے قابو پایا جارہا ہے۔

کلوننگ:

جنیٹک انجینئرنگ کے اس عمل سے ایسی بھیڑ تیار کی گئی ہے جو کہ بالکل اپنے والدین جیسی ہے اس کا نام ڈولی بھیڑ رکھا گیا ہے۔ امید ہے مستقبل میں اس طریقہ سے دوسرے جانور اور جانوروں کے اعضاء تیار ہو سکیں گے۔

سوال 7: فصلوں کی بہتری میں بائیوٹیکنالوجی کا کردار بیان کریں۔

جواب: فصلوں کی بہتری میں بائیوٹیکنالوجی کا کردار:

(The Role of Biotechnology inthe Betterment of crops)

فصلوں کی بہتری میں بائیوٹیکنالوجی کے کردار کو ہم تین پہلوؤں سے دیکھ سکتے ہیں:

-1 جڑی بوٹیوں کو تلف کرنے کی صلاحیت۔

-2 کیڑے مکوڑوں کے خلاف مدافعت۔

-3 فصل کی پیداوار میں اضافہ۔

-1 جڑی بوٹیوں کو تلف کرنے کی صلاحیت:

ہربی سائڈز:

ایسے کیمیائی کمپاؤنڈز جو فصلوں میں غیر ضروری پودوں کو کنٹرول کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

ہربی سائڈ کا استعمال:

ہربی سائڈز کی مدد سے فصلوں میں سے جڑی بوٹیوں کو تلف کیا جاتا ہے۔

ہربی سائڈز کا نقصان:

کچھ ہربی سائڈز جڑی بوٹیوں کے ساتھ ساتھ اصل فصل کو بھی تباہ کر دیتے ہیں۔ جیسے کہ

سائنا مائڈ کا استعمال:

تمباکو کی فصل میں موجود جڑی بوٹیوں کو تلف کرنے کے لیے اگر سائنا مائڈ استعمال کیا جائے تو اس سے تمباکو کے پودوں کو بھی نقصان پہنچتا ہے۔

بائیوٹیکنالوجی کے ذریعے کسی فصل کے بیجوں میں ایسے جینز منتقل کیے جاتے ہیں جن سے پودے ہربی سائڈز کے خلاف مدافعت بھی پیدا کرتے ہیں اور پودوں کی نشوونما بھی اچھی ہوتی ہے۔

-2 کیڑے مکوڑوں کے خلاف مدافعت:

بی ٹی جین (B.T. Gene):

بی ٹی جین کو کیڑے مکوڑوں کے خلاف قوت مدافعت پیدا کرنے کیلئے استعمال کیا جاتا ہے۔

کپاس کے پودے اور بی ٹی جین:

کپاس کے پودوں میں بی۔ٹی جین استعمال کیا گیا ہے۔ اس سے کپاس کے پودے کیڑے مکوڑوں کے حملوں سے محفوظ رہتے ہیں۔

ایفڈ (Aphid) کا حملہ اور گندم:

صوبہ سندھ میں سال 2002-2003ء میں ایفڈ کے حملے سے گندم کی فصل بہت شدید تباہ ہوگئی۔

ایفڈ کے کنٹرول کیلئے بہت زیادہ سرمائے سے کیڑے مار ادویات کا سپرے کیا گیا۔

اب جنیٹک انجینئرنگ کی مدد سے گندم کی ایسی قسمین تیار کی گئی ہیں جو کہ ایفڈ کے خلاف بہت زیادہ قوت مدافعت پیدا کرتی ہیں۔

الف: ایک عام ٹماٹر کا پودا جسے سنڈیوں نے تباہ کر دیا

ب: جینیٹیکلی انجیرڈ ٹماٹر کا پودا جس پر سنڈیوں اثر نہیں کر سکے

3- فصل کی پیداوار میں اضافہ:

جنیٹک انجینئرنگ کے ذریعے فصلوں کی پیداوار میں اضافہ کیلئے ایسی اقسام تیار کی گئی ہیں جن سے بہت زیادہ پیداوار حاصل ہوتی ہے۔

سوال 8: اینٹی بائیوٹکس سے کیا مراد ہے؟ اس کی مختلف اقسام بیان کریں۔ نیز ویکسین اور اس کی دریافت پر نوٹ لکھیں۔

جواب: اینٹی بائیوٹکس اور ویکسینز:

(Antibiotics and Vaccines)

اینٹی بائیوٹکس (Antibiotics):

وہ مرکبات جو بیکٹیریا کو ماردیں یا ان کی نشوونما کو روک دیں اینٹی بائیوٹکس کہلاتے ہیں۔

اینٹی بائیوٹکس کا حصول:

اینٹی بائیوٹکس کی لاکھوں اقسام کو زمینی بیکٹیریا اور فنجائی سے حاصل کیا جاتا ہے اور انسانی بیماریاں جو کہ بیکٹیریا سے جنم لیتی ہیں ان کے علاج کیلئے ان اینٹی بائیوٹکس کو استعمال کیا جاتا ہے۔

اینٹی بائیوٹک کی مثالیں:

سیفیلوسپورنز، پنسلین، اریتھرومائی سین، ٹیٹرا سائکلین۔

اینٹی بائیوٹکس اور وائرس:

اینٹی بائیوٹکس کا وائرس پر کوئی اثر نہیں ہوتا۔

1- سیفیلوسپورنز (Cephalosporins):

حصول:

سیفیلوسپورنز کو پھپھوندی (Mould) کی قسم جس کو مینلوسپوریئم (Manlosporium) کہتے ہیں سے حاصل کیا جاتا ہے۔

دریافت:

سیفیلوسپورنز 1948ء میں دریافت کی گئی۔

اہمیت:

وہ بیکٹیریا جو پنسلین کے خلاف مدافعت پیدا کرتے ہیں سیفیلوسپورنز ان بیکٹیریا کے خلاف مفید ہوتی ہے۔

2- پنسلین (Pencillin):

حصول:

پنسلین کو پینیسلیم نامی فنگس سے تیار کیا جاتا ہے۔

نیرو سپیکٹرم اینٹی بائیوٹکس:

پنسلین بیکٹیریا کی محدود اقسام کے خلاف موثر ثابت ہوتی ہے۔ اس لئے اسے نیرو سپیکٹرم اینٹی بائیوٹکس کہتے ہیں۔

پنسلین کی دریافت:

1928ء میں سرالیگزینڈر فلیمنگ (Sir Alexander Flemming) اور سرہاورڈ فلورے (Sir Howard Florey) نے پنسلین دریافت کی۔

3- ٹیٹرا سائیکلین (Tetra Cycline):

ٹیٹرا سائیکلین کو براڈ سپیکٹرم انٹی بائیوٹکس کہا جاتا ہے کیونکہ ٹیٹرا سائیکلین سٹرپٹو مائی سینز بیکٹیریا سے بنائی جاتی ہے جو کہ بہت سے بیکٹیریا کے خلاف استعمال ہونے کی صلاحیت رکھتی ہے۔

4- اریتھرومائی سینز (Erythromycines):

ایسے بیکٹیریا جو پنسلین کے خلاف مدافعت پیدا کرتے ہیں ان کیلئے اریتھرومائی سین کارگر ثابت ہوتی ہے۔

انٹی بائیوٹکس کے اثر انداز ہونے کا طریقہ:

(i) انٹی بائیوٹکس دو طرح سے اثر انداز ہوتی ہیں۔ ایک طرف پنسلین بیکٹیریا کی سیل وال بنانے کی صلاحیت کو روکتی ہے کیونکہ بیکٹیریا کی سیل وال انسانی جسم کا مدافعاتی نظام تباہ کر دیتی ہے۔

(ii) دوسری طرف ٹیٹرا سائیکلینز بیکٹیریا کی پروٹین بنانے کی صلاحیت کو تباہ کرتی ہے کیونکہ اس طرح بیکٹیریا کے تقسیم ہونے کا عمل رک جاتا ہے جس سے ان کی افزائش رک جاتی ہے۔

ویکسینز (Vaccine):

یہ پیتھوجینک مائیکروب (Pathogenic Microbe) کی تبدیل شدہ قسم ہوتی ہے جو کہ:

(i) نقصان دہ نہیں ہوتے۔

(ii) انسانی مدافعاتی نظام کو متحرک کرتی ہے یعنی ویکسی نیشن جسم کے مدافعتی نظام کو متحرک کر دیتا ہے۔

ویکسین کی اصطلاح کا ماخذ:

ویکسین کی اصطلاح کا ماخذ لاطینی لفظ ویکا (Vacca) ہے جس کا مطلب گائے ہے۔

پہلی ویکسین:

پہلی ویکسین چیچک کے خلاف تیار کی گئی کاؤ پاکس (Cow Pox) وائرس پر مشتمل تھی۔

پہلی ویکسین اور ایڈورڈ جینز:

انگریز ماہر طب ایڈورڈ جینز (Edward genes) نے سترہویں صدی کے آخری عشرے میں اپنے مریضوں میں دریافت کیا کہ کاؤ پاکس کی بیماری میں مبتلا رہ چکنے والے مریضوں میں چیچک کی بیماری کے خلاف مدافعت پیدا ہو چکی تھی۔

تجربہ اور دریافت:

جینز نے 1796ء میں زرعی فارم پر کام کرنے والے لڑکوں کو وہ سوئیاں چبھوئیں جو کہ دودھ دہونے والی لڑکیوں کے زخموں سے لی گئی جو کہ کاؤ پاکس کی بیماری کی مریضہ تھیں اس نے دیکھا کہ جب لڑکے پر سال پاکس کا حملہ ہوا تو اس نے اس مرض کے خلاف مدافعت پیش کی۔

سوال 9: ری سائیکلنگ کی تعریف بیان کریں۔ نیز تفصیلاً بیان کریں کہ فالتو اور کمیاب اشیاء کو دوبارہ کس طرح استعمال کے قابل بنایا جاسکتا ہے؟

جواب: فالتو اور کمیاب اشیاء کو دوبارہ استعمال کے قابل بنانا:

(Recycling of Wastes and Scarce materials)

ری سائیکلنگ (Recycling):

وہ عمل جس سے استعمال شدہ بے کار مادوں سے دوبارہ نئی اور قابل استعمال اشیاء بنائی جاتی ہیں ری سائیکلنگ کہلاتا ہے۔

ری سائیکلنگ کی جاسکنے والی اشیاء:

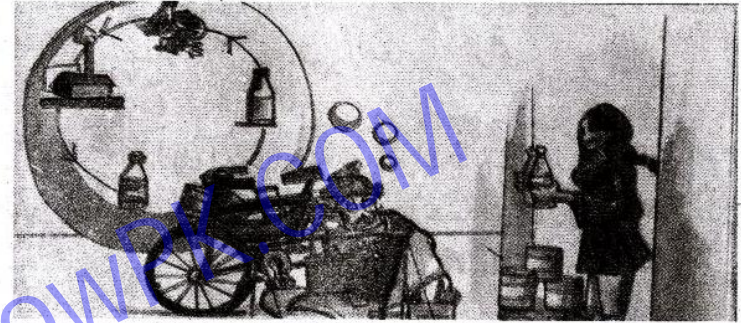
لوہا، شیشہ، ربڑ، پلاسٹک، کاغذ یا گتہ اور دھاتی اشیاء کی ری سائیکلنگ کی جاسکتی ہے۔

ری سائیکلنگ کی اہمیت:

(i) اس سے فضلات کو کم کر کے آلودگی پر قابو پایا جاسکتا ہے۔

(ii) ری سائیکلنگ سے خام مال کی کھپت کو کم کیا جاسکتا ہے۔

(iii) گندے نالے اور سروس اسٹیشن کے پانی کی ری سائیکلنگ سے پانی کے استعمال کو کم کیا جاسکتا ہے۔

(iv) ری سائیکلنگ سے انرجی اور سرمایہ دونوں چیزوں کی بچت ہوتی ہے۔

قدرتی وسائل کو محفوظ بنانے سے ماحولیاتی آلودگی کو ختم کیا جاسکتا ہے۔

گھریلو اور صنعتی فضلہ جات

عام طور پر گھریلو اور صنعتی فضلہ جات کی ایک بڑی مقدار فالتو سمجھ کر ضائع کر دی جاتی ہے جب کہ ان اشیاء میں بہت سے اجزا کارآمد اور فائدہ مند ہوتے ہیں جو کہ ری سائیکلنگ کے عمل سے دوبارہ فائدہ مند بنائے جاسکتے ہیں۔

مثالیں:

پیپر بیگ، اخبارات، کارڈ بورڈ کے ڈبے اگر ان کو ضائع کر دیا جائے تو

(i) کاغذ بنانے کے لیے زیادہ درخت کاٹنا پڑیں گے اور یوں جنگلات میں کمی آئے گی۔

(ii) زیادہ خرچ اٹھے گا۔

کوڑا کرکٹ کے مسائل اور ری سائیکلنگ:

ری سائیکلنگ کے ذریعے کوڑا کرکٹ کے مسائل سے بھی نپٹا جاسکتا ہے۔ ٹھوس کوڑا کرکٹ کو دوبارہ کارآمد بنانے سے جلانے کے لیے ان کی مقدار کم ہو جائے گی۔

دھاتوں کو فالتو مواد سے محفوظ کرنا:

کافی صنعتیں ایسی بے کار اشیاء بناتی ہیں جن میں دھاتیں ہوتی ہیں۔ اگر دھاتوں کو فالتو مواد سے علیحدہ کر لیا جاتا ہے تو اس طرح دھات محفوظ ہو جائے گی۔

اس طرح کرنے سے فضائی آلودگی بھی کم ہو جائے گی۔

گندے پانی کو صاف کرنا:

(i) گندہ پانی صاف کرنے کے بعد دوبارہ استعمال میں لایا جاسکتا ہے۔

(ii) اگر گندے پانی کو ٹھیک نہ کیا جائے تو یہ پانی بھی ضائع ہو جائے گا۔

(iii) گندے پانی کے بڑے بڑے حوضوں کے ذریعے گندے پانی کو صاف کر سکتے ہیں۔

(iv) صاف شدہ گندہ پانی ندی نالوں اور جھیلوں میں چھوڑا جاتا ہے۔

گھروں کے کچرے سے انرجی کا حصول:

گھروں کے کچرے سے انرجی اور سرمائے کی بچت کی جاسکتی ہے جیسے کہ کاغذ کو جلانے سے گھر کیلئے انرجی حاصل کی جاسکتی ہے جو کہ گھروں کو گرم کرنے کے لیے استعمال ہو سکتی ہے۔

شیشے کی بنی اشیاء کو ری سائیکل کرنا:

شیشے کی بنی ہوئی اشیاء جیسا کہ شیشے کی بنی ہوئی بوتلیں کپ اور مرتبان وغیرہ کوٹ پیس کر قابل استعمال اشیاء بنائی جاسکتی ہیں۔

پسے ہوئے گلاس سے نئی چیزیں بنانے سے میٹریل کی بچت ہوتی ہے کیونکہ اس عمل میں ایندھن بہت کم استعمال ہوتا ہے جس سے لاگت کم آتی ہے۔

ایلومنیم کے ڈبے اور بوتلیں:

ایلومنیم کے ڈبوں اور بوتلوں کے ڈھکن دوبارہ استعمال میں لانے سے خام مال اور پیسے کی بچت ہو سکتی ہے۔

ری سائیکلنگ سے دیسی کھاد بنانا:

کوڑا کرکٹ کے مخصوص اجزاء سے کارآمد اشیاء بنائی جاسکتی ہیں۔ اس سے دیسی کھاد بنائی جاسکتی ہے اور حرارت حاصل ہو سکتی ہے حرارت سے بجلی پیدا کرنا بھی ممکن ہو سکتا ہے۔

ترقی یافتہ ممالک میں کوڑا کرکٹ کی ڈسپوزل کے طریقے:

کوڑا کرکٹ کی ڈسپوزل ترقی یافتہ ممالک میں تین طرح سے ہوتی ہے:

i- قدرتی کھاد بنانا۔

ii- بھٹیوں میں جلانا۔

iii- صحت وصفائی کے تحت صفائی کے اصولوں کے مطابق زمین میں دبانا۔

مندرجہ ذیل اہم معروضی سوالات (اہم نکات) کے جوابات دیں۔

اہم نکات

سوال 1: انسانی خوراک میں کون کونسے بڑے آرگینک کمپاؤنڈز ہیں؟

جواب: انسانی خوراک میں کاربوہائیڈریٹس پروٹین اور فیٹس بڑے آرگینک کمپاؤنڈز ہیں۔

سوال 2: میٹابولزم کسے کہتے ہیں؟

جواب: تمام جانداروں میں مختلف قسم کے کیمیائی عمل ہوتے رہتے ہیں۔ جن کو مجموعی طور پر میٹابولزم کہتے ہیں۔

سوال 3: ڈائجیشن کے دوران میکرو مالیکیولز کس میں تبدیل ہوتے ہیں؟

جواب: ڈائجیشن کے عمل کے دوران میکرو مالیکیولز مونومرز میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔

سوال 4: کاربوہائیڈریٹ کے ہاضمے کا حتمی حاصل کیا ہے؟

جواب: کاربوہائیڈریٹ کے ہاضمے کا حتمی حاصل گلوکوز' فرکٹوز اور گلیکٹوز ہیں۔

سوال 5: فیٹس کہاں ہضم اور جذب ہوتی ہے؟

جواب: فیٹس چھوٹی آنت میں ہضم اور جذب ہوتے ہیں۔

سوال 6: پروٹین کہاں ہضم ہوتی ہے؟

جواب: پروٹین معدے میں ہضم ہونا شروع ہو جاتی ہے اور آخرکار امائنو ایسڈز میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

سوال 7: انزائم کہاں استعمال ہوتے ہیں؟

جواب: انزائم بائیولوجیکل ری ایکشنز میں بطور کیٹالسٹ استعمال ہوتے ہیں۔

سوال 8: خون کے کتنے حصے ہوتے ہیں؟

جواب: خون کے دو حصے ہوتے ہیں پلازما اور سیلز۔

سوال 9: انسانی خون کے کتنے گروپس ہوتے ہیں؟

جواب: انسان کے خون کے چار گروپس ہوتے ہیں جو A' B' AB اور O ہیں۔

سوال 10: ڈی این اے کتنی قسم کے نیوکلیوٹائڈز پر مشتمل ہوتا ہے؟

جواب: ڈی این اے ڈی آکسی رائبو نیوکلیک ایسڈ کا مخفف ہے اور یہ چار قسم کے نیوکلیوٹائڈز پر مشتمل ہوتا ہے۔

سوال 11: جین کیا ہوتے ہیں؟

جواب: جین حیاتیاتی اطلاعات کی بنیادی اکائی ہے اور اصل میں یہ کروموسوم میں موجود ڈی این اے کے چھوٹے چھوٹے حصے ہوتے ہیں۔

سوال 12: پنسلین کس سے حاصل کی جاتی ہے؟

جواب: پنسلین ایک فنگس پنسلیئم سے حاصل کی جاتی ہے۔

مندرجہ ذیل اہم اصطلاحات سے کیا مراد ہے؟

اہم اصطلاحات

بائیوکیمسٹری:

جانداروں میں حیاتیاتی کیمیائی اعمال کا مطالعہ بائیوکیمسٹری کہلاتا ہے۔

مالٹوز:

سٹارچ کے ہضم ہونے سے پیدا ہونے والی شوگر کو مالٹوز کہتے ہیں۔

کیٹالسٹ:

ایسے کمپاؤنڈز جو کیمیائی طور پر بدلے بغیر کیمیکل ری ایکشن تبدیل کر دیں یا اس کی رفتار میں اضافہ کر دیں کیٹالسٹ کہلاتے ہیں۔

جینوم:

سیل کے اندر موجود تمام جینز کو جینوم کہتے ہیں۔

جینٹک انجینئرنگ:

ایسی تکنیک جس کے ذریعے ایک جاندار سے مختلف جینز دوسرے جاندار کے وراثتی مادے میں منتخب جگہ پر داخل کیے جائیں' جینٹک انجینئرنگ کہلاتی ہے۔

اینٹی بائیوٹک:

اینٹی بائیوٹکس وہ کیمیائی مادے ہیں۔ جو ایک جاندار سے حاصل کر کے دوسرے

جاندار کے جسم میں موجود پیتھو جینز کو ختم کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں اینٹی بائیوٹک کہلاتے ہیں۔

فیٹی ایسڈز:

فیٹس کے ہضم ہونے سے بننے والے کیمیائی کمپاؤنڈز فیٹی ایسڈز کہلاتے ہیں۔

ری سائیکلنگ:

استعمال شدہ بے کار مادوں سے دوبارہ نئی اور قابل استعمال چیزیں پیدا کرنا ری سائیکلنگ کہلاتا ہے۔

دلچسپ معلومات پر مبنی معروضی سوالات

☆ مندرجہ ذیل خالی جگہوں کو موزوں جوابات سے پر کریں:

سوال 1: لینڈ سٹینر نے 1902ء میں خون کی اقسام کے لحاظ سے انسانی آبادی کو .... بڑے گروہوں میں تقسیم کیا۔

جوابات

سوال 1: چار

مشقی سوالات

-1 خالی جگہ پُر کیجیے۔

(i) پنسلین ایک فنگس .... سے حاصل ہوتی ہے۔

(ii) اینٹی جن اور .... کی بنیاد پر انسانی خون A، B، AB اور O گروپوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔

(iii) ذیابیطس اور ہیموفیلیا کی بیماری .... میں نقص کی وجہ سے ہوتی ہے۔

(iv) فیٹس کے ہضم ہونے سے بننے والے کیمیکل کمپاؤنڈز .... کہلاتے ہیں۔

(v) سیفلوسپورینز پھپھوندی کی ایک قسم .... سے حاصل ہوتی ہیں۔

جوابات

(i) پنسلیم (ii) اینٹی باڈی

(iii) ڈی این اے (iv) گلیسرول اور فیٹی ایسڈ

(v) مینلوسپوریئم

-2 درست جواب کے سامنے (✓) کا نشان اور غلط کے سامنے (✗) کا نشان لگائیں۔

(i) میٹابولزم، اینابولک اور کیٹابولک عوامل کے مجموعے کا نام ہے۔

(ii) مالٹوز گلوکوز کی چار اکائیوں کے ملنے سے بنتا ہے۔

(iii) انسانی جسم میں فیٹس اپی تھیلیئل سیلز میں ذخیرہ ہوتے ہیں۔

(iv) انسانی جسم میں خون کے سفید جسیموں کی تعداد 5000 سے لیکر 7000 فی مکعب ملی میٹر ہوتی ہے۔

(v) پنسلین ایک براڈ سپیکٹرم اینٹی بائیوٹک ہے۔

جوابات

(i) ✓ (ii) ×

(iii) × (iv) ✓

(v) ×

-3 دیئے گئے ہر سوال کے چار مختلف جوابات دیئے گئے ہیں۔ درست جواب کے گرد دائرہ لگائیں۔

(i) پلیٹ لیٹس کا کام ہوتا ہے:

(الف) منجمد خون بنانا (ب) بیکٹیریا کو نگلنا

(ج) اینٹی باڈیز پیدا کرنا (د) آکسیجن کی ترسیل

(ii) حیاتیاتی اطلاعات منتقل کرتا ہے:

(الف) نیوکلیس (ب) کروموسومز

(ج) جینز (د) گیمیٹس

(iii) فیٹس کن کے ملنے سے بنتے ہیں؟

(الف) گلوکوز (ب) پانی + کاربن ڈائی آکسائڈ

(ج) گلیسرول + فیٹی ایسڈز (د) امائنو ایسڈ + پانی

(iv) پنسلین کس نے دریافت کی؟

(الف) رابرٹ براؤن　(ب) سر الیگزینڈر فلیمنگ اور سر ہاورڈ فلورے

(ج) ایڈورڈ جینز　(د) رابرٹ ہک

(v) اینٹی بائیوٹک کی قسم سیفلوسپورینز کس سن میں دریافت ہوئی؟

(الف) 1848ء　(ب) 1948ء

(ج) 1928ء　(د) 1998ء

جوابات

(i) منجمد خون بنانا　(ii) جینز

(iii) گلیسرول+فیٹی ایسڈ　(iv) سر الیگزینڈر فلیمنگ اور سر ہاورڈ فلورے

(v) 1948ء

4- مختصر جوابات لکھیں۔

(i) بلڈ میں پائے جانے والے خلیوں کی تین بڑی اقسام کے نام لکھیں۔

جواب کیلئے دیکھیں سوال نمبر 4 (الف٬ب)

(ii) انسانی جسم میں فیٹس کن ٹشوز میں ذخیرہ ہوتی ہے؟

جواب کیلئے دیکھیں سوال نمبر 3 (الف)

(iii) ٹرانسجینک جاندار سے کیا مراد ہے؟

جواب کیلئے دیکھیں سوال نمبر 6

(iv) کیٹالسٹ (Catalyst) سے کیا مراد ہے؟

جواب کیلئے دیکھیں سوال نمبر 3 (ب)

5- میٹابولزم کسے کہتے ہیں؟ اس کی مختلف اقسام بیان کریں۔

جواب کیلئے دیکھیں سوال نمبر 2 (الف)

6- خوراک کے ہاضمے اور نفوذ سے کیا مراد ہے؟ انسانی جسم میں کاربوہائیڈریٹس اور فیٹس کے ہاضمے پر تفصیلاً نوٹ لکھیں۔

جواب کیلئے دیکھیں سوال نمبر 3 (الف)

7- انزائم سے کیا مراد ہے؟ ہماری روزمرہ زندگی میں انزائم کیا کردار ادا کرتے ہیں؟

جواب کیلئے دیکھیں سوال نمبر 3 (ب)

8- بلڈ کے اجزاء کون کون سے ہیں؟ بلڈ سیلز میں پائی جانے والی بلڈ کی اقسام تفصیل سے بیان کریں۔

جواب کیلئے دیکھیں سوال نمبر 4 (الف٬ب)

9- ڈی این اے کس طرح ایک وراثتی مادہ ہے؟ تفصیلاً بیان کریں۔

جواب کیلئے دیکھیں سوال نمبر 5 (الف)

10- جینٹک انجینئرنگ سے کیا مراد ہے؟ زراعت اور لائیوسٹاک کی ترقی میں جینٹک انجینئرنگ کس طرح مددگار ثابت ہوتی ہے؟

جواب کیلئے دیکھیں سوال نمبر 6

11- اینٹی بائیوٹکس سے کیا مراد ہے؟ اس کی مختلف اقسام بیان کریں۔

جواب کیلئے دیکھیں سوال نمبر 8

12- ری سائیکلنگ کی تعریف بیان کریں۔ نیز تفصیلاً بیان کریں کہ فالتو اور کمیاب اشیاء کو دوبارہ کس طرح استعمال کے قابل بنایا جاسکتا ہے؟

جواب کیلئے دیکھیں سوال نمبر 9

حصہ معروضی

سوال 1 کثیر الانتخابی سوالات

ہر سوال کے چار ممکنہ جوابات دیئے گئے ہیں۔ ان میں سے ایک جواب درست ہے درست جواب کے گرد دائرہ O یا (✓) کا نشان لگائیں۔

1- بائیولوجیکل کیمیائی عمل ہوتے ہیں:
(الف) اینابولک (ب) کیٹابولک
(ج) الف اور ب دونوں (د) کوئی نہیں

2- بائیوٹیکنالوجی کی اصطلاح متعارف کروائی گئی:
(الف) 1950ء (ب) 1955ء
(ج) 1960ء (د) 1970ء

3- ایک گرام کاربوہائیڈریٹس والی غذا کھانے سے ہمارے جسم کو انرجی حاصل ہوتی ہے:
(الف) 2.8 K (ب) 3.8 K
(ج) 4.8 K (د) 5.8 K

4- خوراک حاصل کرنے کا سب سے سستا ذریعہ:
(الف) پروٹین (ب) لپڈز
(ج) نمکیات (د) کاربوہائیڈریٹ

5- جسم میں کاربوہائیڈریٹس کی زیادتی سے یہ جگر اور مسلز میں جمع ہو جاتے ہیں۔
(الف) گلائیکوجن کی صورت میں (ب) گلوکوز کی صورت میں
(ج) سکروز کی صورت میں (د) فرکٹوز کی صورت میں

6- فالتو چکنائیاں یا فیٹس ان ٹشوز میں ذخیرہ ہو جاتے ہیں، جنہیں کہتے ہیں:
(الف) کنیکٹو ٹشوز (ب) ایڈیپوز ٹشوز
(ج) مسل ٹشوز (د) اپی تھیلیل ٹشوز

7- فیٹس حاصل کرنے کے ذرائع ہیں:
(الف) حیوانی ذریعہ (ب) نباتاتی ذریعہ
(ج) الف اور ب دونوں (د) کوئی نہیں

8- کیٹالسٹ اپنی نیچر میں ہوتے ہیں:
(الف) پروٹین (ب) کاربوہائیڈریٹس
(ج) فیٹس (د) ب اور ج دونوں

9- وہ اشیا جن پر کوئی انزائم عمل کرتا ہے، کہلاتی ہیں:
(الف) کاربوہائیڈریٹس (ب) پروٹین
(ج) لپڈز (د) کوئی نہیں

10- کچھ انزائم کو کیٹابولک پروسیس کی ادائیگی کیلئے بعض دوسرے کمپاؤنڈ کی ضرورت ہوتی ہے، جنہیں کہتے ہیں:
(الف) انزائمز (ب) کوانزائم
(ج) لپڈز (د) پروٹین

11- پاپین انزائم حاصل کیا جاتا ہے:
(الف) پلازما سے (ب) پروٹین سے
(ج) پاپایا کے پودے سے (د) شیشم کے پودے سے

12- پلازما سے خون کو جمانے والی پروٹین فائبرینوجن الگ کر لیں تو باقی رہ جاتا ہے:
(الف) سیرم (ب) وائٹ بلڈ سیلز
(ج) پلیٹ لیٹس (د) کوئی نہیں

13- بلڈ پلیٹ لیٹس ضروری ہیں:
(الف) آکسیجن ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جانے کیلئے (ب) کاربن ڈائی آکسائڈ ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جانے کیلئے
(ج) انزائم کو لے جانے کے لیے (د) خون کے انجماد کیلئے

14- اینٹی جن اور اینٹی باڈی کی بنا پر خون کو جن گروپس میں تقسیم کیا جاتا ہے:
(الف) A اور B (ب) AB
(ج) O (د) الف، ب اور ج تینوں میں

-15 ڈی این اے (DNA) کے مخصوص حصے مختلف ہدایات کو اپنے میں پوشیدہ رکھتے ہیں ان حصوں کو کہتے ہیں:

(الف) کروموسوم (ب) ایلیل

(ج) جینز (د) RNA

سوال 2 تکمیلی سوالات

خالی جگہوں کو مناسب الفاظ سے پُر کیجیے۔

-1 جانداروں میں ہونے والے تمام بائیولوجیکل کیمیائی عمل کے مطالعہ کو .... کہتے ہیں۔

-2 ریسپیریشن کا عمل .... کیمیائی عمل ہے۔

-3 اینابولزم ایک .... کیمیائی عمل ہے۔

-4 ڈائجیشن خوراک کے اجزا کو چھوٹے .... میں توڑنے یا تقسیم کرنے کا عمل ہے۔

-5 کاربوہائڈریٹس .... بنانے میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔

-6 ایک گرام .... والی غذا کھانے سے ہمارے جسم کو 3.8 K انرجی حاصل ہوتی ہے۔

-7 اگر جسم میں کاربوہائڈریٹس کی زیادتی ہو جائے تو یہ .... اور مسلز میں گلائیکو جن کی صورت میں جمع ہو جاتے ہیں۔

-8 فالتو چکنائیاں یا فیٹس جسم کے .... ذخیرہ کرنے والے ٹشوز میں سٹور ہو جاتا ہے۔

-9 پروٹین کے ہاضمے کا عمل .... میں شروع ہوتا ہے۔

-10 .... سے مراد وہ شے ہے جو کیمیائی طور پر اپنی حالت میں تبدیلی لائے بغیر کسی کیمیکل ری ایکشن کو تبدیل یا اس کی رفتار میں اضافہ کر دے۔

-11 .... مختلف کیٹابولک اور اینابولک ری ایکشنز کو تیز کر دیتے ہیں۔

-12 انزائمز نہایت قلیل مقدار میں درکار ہوتے ہیں یہ اپنے .... میں مخصوص ہوتے ہیں۔

-13 امائی لیز .... کے طور پر عمل کر سکتا ہے۔

-14 وہ اشیا جن پر کوئی .... عمل کرتا ہے سبسٹریٹ (Substrate) کہلاتی ہے۔

-15 کو انزائم .... مادے ہیں۔

سوال 3 ہم پلہ سوالات (جوڑ کے سوالات)

کالم (الف) کے ہر اندراج کا تعلق کالم (ب) کے کس اندراج کے ساتھ ہے؟ درست جواب کو کالم (ج) میں تحریر کریں۔

کالم (الف)	کالم (ب)	کالم (ج)
-1 جزو بدن	ا۔ سیرم	
-2 کاربوہائڈریٹس	ب۔ سٹارچ	
-3 گلائیکوجن	ج۔ سبسٹریٹ	
-4 پروٹین	د۔ فائبرینوجن	
-5 پلازما	ر۔ پروٹین	
-6 امائی لیز	ز۔ کاربوہائڈریٹس	
-7 انزائم	ط۔ معدہ	
-8 خون کا جمنا	ظ۔ سیل وال	
-9 انزائم	و۔ اسیمیلیشن	
-10 گندم	ی۔ مسلز	

سوال 4 مختصر جوابی سوالات

دی گئی خالی جگہ میں مختصر جواب لکھیں۔

سوال 1: بائیوکیمسٹری کی تعریف کریں۔

جواب: ....

سوال 2: میٹابولزم میں کونسے دو عوامل شامل ہیں؟

جواب:

سوال 3: ایسیملیشن سے کیا مراد ہے؟

جواب:

سوال 4: سبسٹریٹ کسے کہتے ہیں؟

جواب:

سوال 5: اینٹی جن کیا ہوتی ہیں؟

جواب:

سوال 6: عالمی ڈونر کنہیں کہتے ہیں؟

جواب:

سوال 7: چار نیوکلیوٹائیڈز کے نام لکھیں۔

جواب:

سوال 8: ریپلیکیشن کسے کہتے ہیں؟

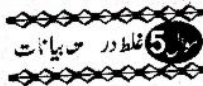
جواب:

سوال 9: ٹرانسجینک جاندار کنہیں کہتے ہیں؟

جواب:

سوال 10: جینوم کیا ہوتا ہے؟

جواب:

سوال 5 غلط درست بیانات

درست جواب کے سامنے "ص" اور غلط کے سامنے "غ" لکھیے۔

1- جانداروں میں ہونے والے تمام بائیولوجیکل کیمیائی عمل کے مطالعہ کو کیمیکل بائیولوجی کہتے ہیں۔

2- ریسپریشن کا عمل تعمیری عمل ہے۔

3- بائیوٹیکنالوجی کی اصطلاح 1972ء میں متعارف کرائی گئی۔

4- ہضم شدہ خوراک کا جسمانی تعمیر میں استعمال ہونا تعمیری کیمیائی عمل کا حصہ ہے۔

5- کیٹابولک تعاملات میں کمپاؤنڈز مرحلہ وار ٹوٹتے ہیں۔

6- کاربوہائیڈریٹ کے ہاضمے کا حتمی حاصل سادہ شوگرز ہوتی ہیں۔

7- ایک گرام کاربوہائیڈریٹس والی غذا کھانے سے ہمارے جسم کو 8.3 K انرجی حاصل ہوتی ہے۔

8- کیٹالسٹ سے مراد وہ شے ہے جو کیمیائی طور پر اپنی حالت میں تبدیلی لاتا ہے۔

-9 کوایزائم نان پروٹین مادے ہیں۔

-10 انزائم کی ہماری روزمرہ زندگی میں بہت اہمیت ہے۔

جوابات

سوال 1:

-1 (ج) الف اور ب دونوں

-2 (د) 1970ء

-3 (ب) 3.8K

-4 (د) کاربوہائڈریٹ

-5 (الف) گلائیکوجن کی صورت میں

-6 (ب) ایڈی پوز ٹشوز

-7 (الف) اور (ب) دونوں

-8 (الف) پروٹین

-9 (د) کوئی نہیں

-10 (ب) کوانزائم

-11 (ج) پاپایا کے پودے سے

-12 (الف) سیرم

-13 (د) خون کے انجماد کیلئے

-14 (د) الف ب اور ج تینوں میں

-15 (ج) جینز

سوال 2:

-1 بائیوکیمسٹری

-2 تخریبی

-3 تعمیری

-4 مالیکیولز

-5 سیل وال

-6 کاربوہائڈریٹس

-7 جگر

-8 فیٹس

-9 معدے

-10 کیٹالسٹ

-11 انزائمز

-12 عمل

-13 سٹارچ

-14 انزائم

-15 نان پروٹین

سوال 3:

کالم (الف)	کالم (ب)	کالم (ج)
-1 جزوبدن	ا۔ سیرم	و
-2 کاربوہائڈریٹس	ب۔ سٹارچ	ظ
-3 گلائیکوجن	ج۔ سبسٹریٹ	ی
-4 پروٹین	د۔ فائبرینوجن	ط
-5 پلازما	ر۔ پروٹین	ا
-6 امائی لیز	ز۔ کاربوہائڈریٹس	ب
-7 انزائم	ط۔ معدہ	ج
-8 خون کا جمنا	ظ۔ سیل وال	د
-9 انزائم	و۔ ایسیمیلیشن	ر
-10 گندم	ی۔ مسلز	ز

سوال 4:

سوال 1: بائیوکیمسٹری کی تعریف کریں۔

جواب: جانداروں میں ہونے والے تمام بائیولوجیکل کیمیائی عمل کے مطالعہ کو بائیوکیمسٹری کہتے ہیں۔

سوال 2: میٹابولزم میں کونسے دوعوامل شامل ہیں؟

جواب: میٹابولزم دوعوامل اینابولزم اور کیٹابولزم کا مجموعہ ہے۔

سوال 3: ایسیمیلیشن سے کیا مراد ہے؟

جواب: ڈائجیشن کے عمل میں خوراک کے اجزا کو چھوٹے مالیکیولز (اکائیوں) میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ پھر یہ اجزا جسم میں جذب ہوکر جزو بدن بنتے ہیں، اسے اسمیلیشن کہتے ہیں۔

سوال 4: سبسٹریٹ کسے کہتے ہیں؟

جواب: وہ اشیا جن پر کوئی انزائم عمل کرتا ہے سبسٹریٹ کہلاتی ہیں۔

سوال 5: اینٹی جن کیا ہوتی ہیں؟

جواب: خون میں پائی جانے والی پروٹین جن کی بنا پر خون کو مختلف گروپوں میں تقسیم کیا جاتا